

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公告

⑫ 特許公報(B2)

平4-58686

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭公告 平成4年(1992)9月18日

H 01 L 21/304

3 5 1 Z

8831-4M

発明の数 2 (全5頁)

⑮発明の名称 基板の洗滌乾燥方法及びその装置

⑯特 願 昭59-77516

⑰公 開 昭60-223130

⑱出 願 昭59(1984)4月19日

⑲昭60(1985)11月7日

⑳発 明 者 岸 田 好 文 奈良県磯城郡田原本町宮森100-14

㉑発 明 者 竹 内 正 義 東京都昭島市緑町4丁目26番12号

㉒出 願 人 シ ャ ー プ 株 式 会 社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

㉓出 願 人 大 日 商 事 株 式 会 社 東京都港区海岸3丁目3番20号

㉔代 理 人 弁 理 士 及 川 昭 二

審 査 官 池 淵 立

㉕参 考 文 献 特 開 昭57-56930 (JP, A) 特 開 昭49-52579 (JP, A)

1

2

## ⑳特許請求の範囲

1 基板を担持するキャリアを洗滌液に浸す工程と、

前記基板を担持する前記キャリアを前記洗滌液から引き上げる工程と、

前記キャリアの引き上げ工程中、前記キャリアに収納された前記基板の底部に振動手段を接触させることによつて、前記キャリアの引き上げ方向と直交する方向に前記基板を振動させる工程と、

前記キャリアの引き上げ工程を通じて、前記基板の表面から前記洗滌液を除去するまでの間、前記基板に乾燥風を供給する工程とを具備する基板の洗滌乾燥方法。

2 可動台と、

該可動台が自在に昇降するのを案内する支柱と、

基板を収納するキャリアと、

前記可動台に取り付けられ、前記キャリアを挟持する挟持手段と、

前記可動台に取り付けられ、前記キャリアに収納された前記基板の底部に接触して、前記基板に水平方向への振動を付与する振動手段と、

上記キャリアが浸される洗滌液槽と、

振動を付与されながら、前記洗滌液から引き上げられる前記キャリア内の基板に、その引き上げ

の間を通じて乾燥風を供給する手段とを具備する基板の洗滌乾燥装置。

## 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

5 本発明は、セミコンダクタデバイス(semiconductor device)の製造に利用されるシリコンウエハやガラスマスク等(以下、基板という)を洗滌および乾燥する方法及びこの方法用いる装置に関するものである。

10 〔従来の技術〕

従来、加工処理した基板を薬液処理し、その後洗滌し乾燥して仕上げるために、キャリアに担持されたウエハを高速回転器にかけ、洗滌し遠心力を利用して乾燥する方法や、挟持手段によつてキャリアを挟持し、該挟持手段を支持して自在に昇降するロボットアームによつて該キャリアを引き上げ、さらに該キャリアに乾燥風を当てる、ウエハー水洗乾燥器として特開昭57-56930号の発明が提案されている。

20 〔発明が解決しようとする課題〕

従来の技術で述べたもののうち前者においては、回転時に回転機器の回転軸から発生する発着が基板に付着したり、回転時に隣接する基板が接触してチッピングを惹起したり、あるいはそのチップが他の基板に付着し汚れの原因となり、製品

3

の歩留まりが低下するという問題点があつた。

又後者においては、洗滌槽から吊り上げたウェハーをクリーン・ベンチに移動する際に、シリコンウェハーの表面に付着している水滴が即やかに底部に導かれずに乾燥する場合があります、かかる場合にはウェハー表面に水滴の飛跡（ウォーターマーク）が形成されて、後の成膜の生成に悪影響を及ぼすという問題点があつた。

本発明は、従来の技術の有するこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、基板を洗滌液に浸した後、基板をわずかに振動（本明細書中において「振動」とは、2mmの距離を2秒で1往復する程度の動きをいう。以下同じ）させながら、洗滌液より微速度で引き上げ、その際乾燥風を当てることにより、洗滌液の表面張力を有効に活用して、基板に付着した前工程の処理液や洗滌液を確実に払拭し、乾燥時の発泡の発生が一切ないとともに、基板にチツピングを生じさせることがなく、従つて、製品の歩留りを向上させることができる基板の洗滌乾燥方法及びその装置を提供することにある。

又本発明のもう一つの目的は、洗滌、乾燥した基板表面に水滴の飛跡が形成されることがなく、後の成膜の生成を極めて良好に行い得る基盤の洗滌乾燥方法およびその装置を提供することにある。

#### 〔課題を解決するための手段〕

本発明は、基板を担持するキャリアを洗滌液に浸す洗滌工程と、前記基板を担持する前記キャリアを前記洗滌液から引き上げる工程と、前記キャリアの引き上げ工程中、前記キャリアに収納された前記基板の底部に振動手段を接触させることによつて、前記キャリアの引き上げ方向と直交する方向に前記基板を振動させる工程と、前記キャリアの引き上げ工程を通じて、前記基板の表面から前記洗滌液を除去するまでの間、前記基板に乾燥風を供給する工程とを具備する基板の洗滌乾燥方法、及び可動台と、該可動台が自在に昇降するのを案内する支柱と、基板を収納するキャリアと、前記可動台に取付けられ、前記キャリアを挟持する挟持手段と、前記可動台取付けられ、前記キャリアに収納された前記基板の底部に接触して、前記基板に水平方向への振動を付与する振動手段と、上記キャリアが浸される洗滌液槽と、振動を

4

付与されながら、前記洗滌液から引き上げられる前記キャリア内の基板に、その引き上げの間を通じて乾燥風を供給する手段とを具備する基板の洗滌乾燥装置である。

#### 〔実施例〕

実施例について図面を参照して説明する。

第1図及び第2図に示すように、本発明に係る装置1は、基台2と、該基台2にその基端部を固定した4本の支柱3、4、5（他の1本は図示せず）と、該支柱の上端部に支持固定されている天台7とを具備している。更に、前記基台2と天台7との間には、4本の前記支柱に案内されて高さ1分だけ自在に昇降する可動台8が配設されている。

このうち前記可動台8の略中央には、丸棒ラック9が配設されている。前記天台7に配設したモータ40によつて駆動されたビニオン10を前記ラック9に噛合せしめることにより、この可動台8は自在に昇降する。又この可動台8の前側部には、基板20を担持したキャリア21を挟持したまま移動せしめる挟持手段11と、キャリア21に収納された基板20の底部に接触して、この基板20にX-X（水平）方向への振動を付与する振動手段15とが配設されている。（第4図参照）。

前記挟持手段11は、その先端でキャリア21を挟持する1対のL字状の挟持棒12、12と、該挟持棒12、12を開閉せしめる開閉動力13と、前記挟持棒12、12の基端部を固定した取付け14、14とから構成されている。

しかして、前記開閉動力13により前記取付け14、14をY-Y方向に操作し移動せしめて、1対の挟持棒12、12の間隔を調節することが可能である。このため使用するキャリア21によつて挟持棒12、12の間隔を選定できる。

又、前記振動手段15は、前記挟持棒12、12の略中間において、前記挟持棒12、12と略平行な位置に配設した振動棒16と、該振動棒16に対し第1図における第1図におけるX-X（水平）方向に振動する力を付与する第1の駆動手段17と、そしてこの振動棒16をZ-Z方向（キャリアの引き上げ方向である上下方向でX-X方向に直交する方向）に移動せしめる第2の駆動手段18とから構成されている。このうち、前

5

記振動棒16は、第4図に示す如く逆U字状に折曲して形成され、その自由端側には逆T字状のプレート部材19が装着されている。

しかして、前記振動棒16のプレート部材19を、第2の駆動手段18を操作して、前記挟持棒12、12に挟持されたキャリア21内の基板20の底部に接触せしめ、次に第1の駆動手段17を操作して前記振動棒16をX-X方向に振動せしめることにより、キャリア21を若干X-X方向に振動することが可能である。

第1図において符合30は、清浄な乾燥風を供給するための手段であり、31は送風機を、32はフィルタを、33はヒータを示す。

次に、洗滌乾燥方法について第1図乃至第3図を参照しながら説明する。先ず装置1の可動台8を第3図の状態に置くとともに、挟持手段11の開閉動力13を駆動して、使用するキャリア21の幅に合せて挟持棒12、12の間隔を調節する(第3図参照)。次に基板20を担持しているキャリア21の両側壁上縁に形成したフランジを挟持棒12、12によつて挟持せしめ、次に振動手段15をZ-Z方向に移動させる第2の駆動手段18を操作して、プレート部材19を基板20の底部に接触せしめる。かかる状態にセットした後、天台7のモータ40を駆動し、洗滌的槽25内にキャリア21を下降させ、基板20が一様に洗滌液に浸るまで可動台8を下降させる。引き続き、前記基板20に接触しているプレート部材19を振動せしめることによつて、第1図におけるX-X方向に基板20へ振動を付与する。かかる動作を与えながら、前記キャリア21を洗滌液より微速度(1cm/分程度)で引き上げて取り出し、引き上げる際に基板20に乾燥風を当てて、洗滌液を払拭せしめ、キャリア21が第3図の原状に復帰したときに基板20の洗滌乾燥を完了させる。尚キャリア21と基板20との間に溜まる洗滌液は、基板20を微速でX-X方向に振動し往復せしめる間にキャリア21より滴下する。

本発明に用いる振動(揺動)手段15を構成するプレート部材の変形例を第5図および第6図に

6

基づいて以下に説明する。第5図に示すようにこの変形例のプレート部材50は基板との接触面52に長手方向の溝54を有しており、この溝54はその内部に形成された空洞56に連絡している。第6図に示すように、このような構造のプレート部材50の上面に基板20の底部を接触させ、そしてプレート部材50を振動させながら、洗滌液58から基板20を引き上げた場合、基板20下面に残留した洗滌液は毛細管現象により溝54を通つて空洞56へ吸取られ、したがつて基板20の乾燥効果が促進される。

〔発明の効果〕

上述したような本発明によれば、以下に記載されるような効果を奏する。

15 洗滌液の表面張力を有効に活用しながら、短時間に乾燥することができ、洗滌乾燥時に発着がないため仕上がった基板がクリーンである。また基板にチッピングを生じることもないため、洗滌乾燥後の基板の歩留まりがよく、集積回路のような半導体装置の高品質を維持できる。

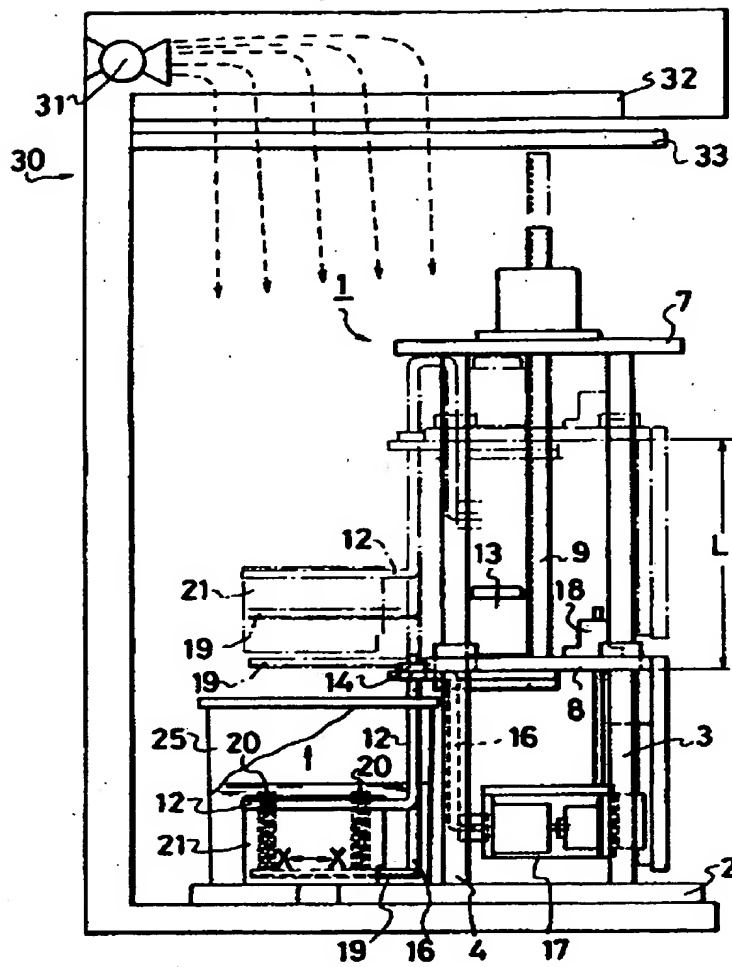
20 そして、キャリア引き上げ時に、基板の底部に振動を付与することによつて、基板表面に付着した洗滌液を、即やかに払拭することができるため、短時間での乾燥が可能となり、基板表面に水滴の飛跡が形成されることがなく、後の成膜の生成を極めて良好に行うことができる。

図面の簡単な説明

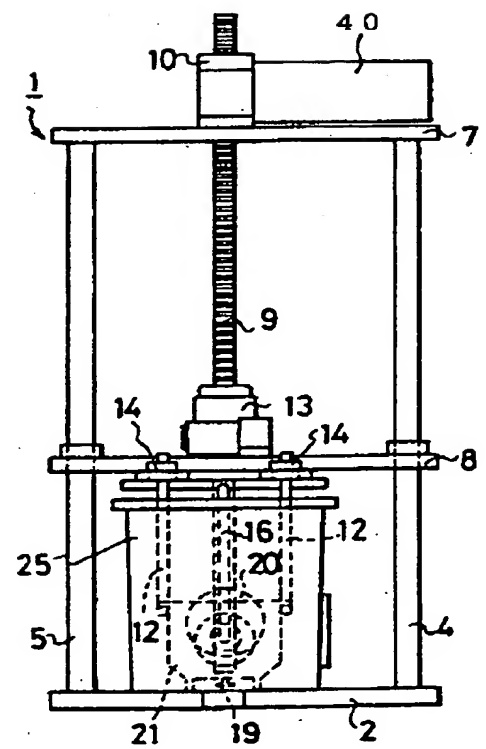
第1図は本発明に係る装置の使用例を示す側面図、第2図はその要部を示す正面図、第3図は本発明に係る装置の可動台を上方へ移動した状態を示す正面図、第4図は本発明に係る装置の挟持手段を構成する挟持棒と、振動手段を構成する揺動棒を示す斜視図、第5図は振動手段を構成するプレート部材の変形例の断面図、そして第6図は第5図のプレート部材を基板に接触させながら乾燥を実施している状態を示す断面図。

30 3、4、5……支柱、8……可動台、11……挟持手段、15……振動手段、20……基板、21……キャリア。

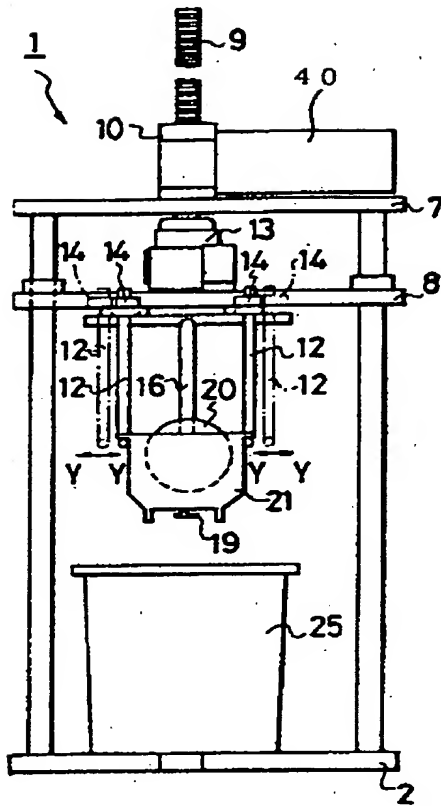
第1図



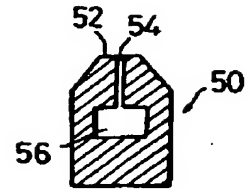
第2図



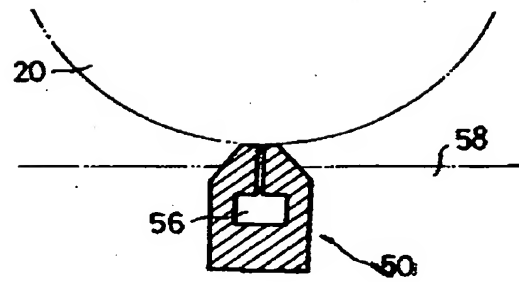
第 3 図



第 5 図



第 6 図



第 4 図

